

2 – Transporte y distribución de la energía

INTRODUCCIÓN

Dado que los centros de producción de energía suelen estar ubicados en lugares muy distantes de los centros de consumo, el transporte de la energía ha de hacerse en condiciones adecuadas para que las pérdidas energéticas que se produzcan sean las mínimas posibles (caídas de tensión en las líneas eléctricas, etc.), de modo que el proceso de transporte resulte rentable.

En general, las instalaciones de transporte de energía tienen una vida media muy elevada por lo que, pese a su alto coste de ejecución, la posibilidad de su amortización en un largo periodo justifica su ejecución.

1. TRANSPORTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Niveles por los que pasa la energía eléctrica desde su producción hasta los lugares de consumo:

- **Producción.** Donde se transforma las diferentes formas de energía en energía eléctrica.
- **Estación elevadora.** (Subestación de central) Eleva la tensión generada en la central a la tensión de transporte mediante transformadores.
- **Redes de transporte.** Partiendo de la subestación de central, une los grandes centros de distribución a tensiones muy altas (132, 220, 380, 550 KV). La conexión de los centros de distribución con los grandes centros de consumo se realiza a tensiones inferiores (30, 45, 66 KV). Estos últimos se denominan subestaciones de interconexión.
- **Estaciones reductoras secundarias.** Transforman las altas tensiones utilizadas para el transporte en media tensión. Estas tensiones van desde 3 a 30 KV.
- **Estaciones reductoras de baja tensión.** Transforman la media tensión en baja tensión para suministro a los usuarios.

1.1. Estaciones transformadoras

Su misión es elevar el voltaje de los generadores en las centrales de producción con el fin de realizar el transporte de la energía en condiciones económicas, o de reducir la tensión al valor conveniente para el funcionamiento de los receptores a bajo voltaje.

Existen tres tipos de estaciones: principales o subestaciones, secundarias y de distribución.

Las estaciones principales realizan la doble función de transformación y distribución por lo que también se denominan *subestaciones*. Estas a su vez las podemos clasificar en: elevadoras, de interconexión o reductoras.

Las subestaciones elevadoras más importantes son las subestaciones de central, playas de transformación, ya que el transporte de la energía eléctrica generada a unos 30 KV en los alternadores no resulta rentable transportarla directamente a grandes distancias. El elemento fundamental de toda estación es el transformador, que puede ser trifásico o monofásico.

Las estaciones suelen construirse a la intemperie, ya que la distancia de seguridad entre fase y neutro, más el espacio ocupado por disyuntores, seccionadores y demás elementos dan como resultado un edificio de grandes dimensiones.

1.2. Transformadores

Los transformadores son máquinas eléctricas estáticas que permiten modificar las magnitudes de tensión e intensidad de corriente, al objeto de que estas tomen los valores más adecuados para el transporte y distribución de la energía eléctrica. El transporte de la energía eléctrica ha de realizarse a tensiones elevadas ya que la sección de conductor necesaria en una línea es inversamente proporcional al cuadrado del valor de la tensión utilizada para el transporte. La necesidad de utilizar tensiones elevadas para el transporte de la energía eléctrica no se puede resolver en la fase de generación, ya que

en los alternadores no pueden generarse F.E.M. muy elevadas por problemas de aislamiento. Por estas razones se generan tensiones del orden de las decenas de KV para, mediante un transformador, elevarlas a valores del orden de los cientos de KV para su transporte en condiciones óptimas.

En los lugares de utilización de la energía eléctrica se presenta el problema contrario, los receptores trabajan a tensiones bajas, dado que el transporte se ha realizado en AT es necesario el uso de los transformadores para su conversión a baja tensión.

Existen dos tipos de transformadores: elevadores y reductores.

1.2.1. Funcionamiento

El transformador monofásico está formado por un circuito magnético, constituido por dos columnas y dos culatas, un bobinado primario conectado a la fuente de energía y un bobinado secundario al que se conecta el circuito de utilización. El campo magnético variable generado por la corriente que recorre el circuito primario induce en el bobinado secundario una F.E.M. que es aprovechada en el circuito de utilización o de carga.

1.2.2. Circuito magnético

Está formado por chapas magnéticas de alto contenido en silicio que reducen las pérdidas por histéresis, y estas son de poco espesor y están tratadas en barniz para evitar las pérdidas por corrientes de Foucault.

Existen dos tipos de circuitos magnéticos:

- El **circuito magnético simple** o de columnas iguales y dos culatas. En cada columna se arrolla la mitad de las espiras de cada uno de los bobinados (alta y baja tensión).
- El **circuito magnético doble** o acorazado está formado por dos culatas y tres columnas, la columna central ha de tener doble sección, repartiéndose por igual por las columnas laterales. Los dos bobinados tienen arrolladas todas sus espiras en la columna central.

El circuito magnético de los transformadores trifásicos consta de tres columnas de igual sección, unidas por las culatas superior e inferior.

1.2.3 Relación de transformación

Es el valor que resulta de dividir el número de espiras del bobinado primario (N_1) entre el número de espiras del bobinado secundario (N_2):

$$m = N_1 / N_2$$

De esta expresión se desprende que en un transformador elevador la relación de transformación es inferior a la unidad y en un transformador reductor es mayor que la unidad.

Las F.E.M. inducidas en los bobinados primario y secundario son:

$$E_1 = 4,44 \cdot \phi \cdot f \cdot N_1 \text{ (V)}$$

$$E_2 = 4,44 \cdot \phi \cdot f \cdot N_2 \text{ (V)}$$

En un transformador ideal la potencia entregada en el primario se mantiene en el secundario, haciendo cálculos se llega a la expresión:

$$m = I_2 / I_1$$

En los transformadores trifásicos la relación de transformación se conoce como *relación de transformación compuesta*, siendo su valor el resultado de dividir los valores de tensión de las líneas primaria y secundaria cuando el transformador funciona en vacío.

1.2.4. Pérdidas de potencia

En el transformador existen pérdidas en el circuito magnético y en el circuito eléctrico.

La determinación de las pérdidas de potencia en el circuito magnético (pérdidas en el hierro) se realiza dejando el circuito secundario abierto, al no existir corriente de carga, la corriente primaria es muy pequeña y la potencia absorbida coincide con las pérdidas de potencia en el circuito magnético.

De la misma forma las pérdidas de potencia en el circuito eléctrico (pérdidas en el cobre) se determinan cortocircuitando la salida, de forma que las corrientes a la entrada y a la salida son iguales, así pues la potencia absorbida por el transformador son las pérdidas de potencia en el circuito eléctrico.

1.2.5. Conexión de los devanados de los transformadores trifásicos

Los arrollamientos de los transformadores, tanto en el primario como en el secundario, pueden conectarse en estrella, en triángulo o en zigzag.

CONEXIÓN	SÍMBOLO	ESQUEMA
Estrella		
Triángulo		
Zig - Zag		

1.2.6. Refrigeración de los transformadores

Debido a la elevada potencia de este tipo de transformadores, la generación de calor es enorme, por lo que es necesario el uso de dispositivos de refrigeración:

- **Secos.** El enfriamiento se produce por el contacto directo con el aire. Solo se emplea en aplicaciones de baja potencia.
- **En baño de aceite.** Los circuitos magnético y eléctrico se introducen en un recipiente hermético completamente lleno de aceite, luego el aceite se puede hacer circular por radiadores, ventilación forzada mediante ventiladores, refrigeración del aceite con agua fría, etc.

1.2.7. Transformadores de medida

Se utilizan para alimentar aparatos de medida (amperímetros, voltímetros, vatímetros, etc.) y aparatos de protección (relés, contactores, etc.) cuando se utilizan en redes de alta tensión o la corriente que recorre los conductores es de alta intensidad evitando que estos elementos se acoplen directamente a magnitudes elevadas, preservando tanto los aparatos como la seguridad de las personas encargadas de su manipulación. Los dos tipos básicos son: de tensión y de intensidad.

También se pueden utilizar para alimentar aparatos auxiliares de protección y control.

1.3. Elementos de protección

La misión de los sistemas de protección es aislar rápidamente el elemento del sistema sometido a un fallo. Así como indicar la situación y tipo de avería.

Requisitos que ha de poseer cualquier sistema de protección:

- **Sensibilidad.** Capacidad para actuar en cuanto se produzca la mínima indicación.
- **Selectividad.** Capacidad para conseguir la máxima continuidad de la red aislando el menor número de elementos posibles.
- **Velocidad.** Desconectar el elemento defectuoso en el menor tiempo posible.
- **Fiabilidad.** Certeza de que las protecciones actuarán correctamente.

1.3.1. Fusibles

Son dispositivos de seguridad utilizados para proteger un circuito eléctrico de un exceso de corriente. Su componente esencial es, habitualmente, un hilo (normalmente plata) o una banda de metal que se funde a una determinada temperatura. Si la corriente del circuito excede un valor predeterminado, el metal fusible se funde y se abre el circuito.

Los fusibles se utilizan en instalaciones de distribución de media y baja tensión.

1.3.2. Relés de protección

Se define como: “El dispositivo diseñado para producir modificaciones instantáneas y preprogramadas en uno o más circuitos eléctricos de salida, cuando concurren ciertas condiciones en los circuitos eléctricos de entrada controladores del dispositivo”

1.3.3 Toma de tierra

El sistema de tierra consta básicamente de un electrodo de acero recubierto de cobre (pica de tierra) conectado con un conductor de cobre desnudo recocido. La resistencia de la toma de tierra (valor en ohmios que presenta el electrodo de tierra con el terreno donde está ubicado) ha de ser inferior a 20 ohmios, para su determinación se utiliza un aparato de medición directa denominado telurómetro.

1.4 Elementos de medida

Según la forma de indicar las medidas, pueden ser de dos tipos; analógicos y digitales. Los analógicos indican el valor medido mediante una aguja o índice. Los digitales presentan el valor medido en forma numérica, presentando la ventaja de realizar la medida de forma más correcta y con menor error.

APARATOS DE MEDIDA DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS				
MAGNITUD ELÉCTRICA		UNIDAD		APARATO DE MEDIDA
Tensión eléctrica	U	Voltio	V	Voltímetro
Intensidad de corriente	I	Amperio	A	Amperímetro
Resistencia eléctrica	R	Ohmio	Ω	Ohmiómetro
Potencia activa	P	Vatio	W	Vatímetro
Potencia reactiva	Q	Voltamperio reactivo	Var	Varímetro
Energía eléctrica	E	Kilovatio hora	Kwh	Contador
Frecuencia	F	Hercio	Hz	Frecuencímetro
Desfase	φ	Cos φ		Fasímetro
Flujo magnético	ϕ	Weber	Wb	Fluxómetro
Inductancia	L	Henrio	H	Henrímetro

1.4.1. Voltímetros

El voltímetro realiza la medición de tensión situado en paralelo con el circuito a medir. Consta de un galvanómetro con una resistencia de gran valor conectada en serie: esta gran resistencia hace que la corriente que se deriva por el voltímetro sea mínima y prácticamente despreciable frente a la que circula por el circuito a medir.

$$V = (R_G + R_i)I_i$$

1.4.2. Amperímetros

El amperímetro es el aparato de medida utilizado para medir las intensidades de corriente en una línea o circuito, conectándose en serie con éste. Al estar conectado en serie se produce una caída de tensión en los extremos del voltímetro, caída de tensión que viene dada por el producto de la resistencia interna del aparato por la corriente que circula por el circuito.

Dado que el aparato de medida no debe afectar a las características del circuito, la resistencia interna ha de ser mínima. Para tal fin se construyen las bobinas amperimétricas con pocas espiras de hilo grueso.

1.4.3. Fasímetros

La relación entre la potencia activa y aparente de un circuito de c.a. se denomina factor de potencia y viene dado por el coseno del ángulo de desfase entre ella.

La medición de esta magnitud se puede realizar de dos formas: mediante medición indirecta, utilizando varios aparatos (vatímetro, voltímetro y amperímetro), o mediante medición directa, se utiliza solo el vatímetro, pero la exactitud de la medida resulta menor.

1.4.4. Vatímetros

El vatímetro indica en su escala el producto de las magnitudes de tensión e intensidad, para lo que consta de dos bobinas: una amperimétrica fija y una voltimétrica móvil. La bobina amperimétrica conectada en serie con el receptor y la voltimétrica conectada en paralelo.

1.5. Líneas de transporte de energía eléctrica

La tensión generada por el alternador de la central eléctrica es del orden de 30 KV, pero el transporte se realiza en valores de tensión más elevados (tensiones nominales de 132, 220 y 380 KV), dado que la sección del conductor es inversamente proporcional al cuadrado de la tensión.

La relación entre dos conductores a una determinada tensión cada uno es la siguiente:

$$S_1 / S_2 = V_{L2}^2 / V_{L1}^2$$

Por otro lado, hay que indicar que una línea de transporte es tanto más rentable cuanto menores sean las pérdidas que en ella se produzcan: se admiten pérdidas máximas de potencia del orden del 10 – 15% de la tensión nominal.

1.5.1. Líneas de alta tensión

La utilización de tensiones elevadas (132, 220, 380 KV) en el transporte de energía eléctrica supone una disminución importante de las secciones necesarias del conductor, lo que lleva implícito un gran ahorro económico, ya que al menor coste del conductor hay que añadir el de los elementos mecánicos de sujeción de la línea. La utilización de altas tensiones tiene como contrapartida a estas ventajas necesitar mejores aislamientos y mayor separación entre líneas.

1.5.1.1. Conductores

El material que históricamente se ha utilizado como conductor es el cobre, pero su coste y la disminución de las reservas de materia prima han dado como resultado la paulatina sustitución de éste por el aluminio, en las aplicaciones en que la sección del conductor no genera inconveniente. Dado que la resistividad del aluminio es mayor que la del cobre, para una caída de tensión igual en una línea, la sección de aluminio a utilizar ha de ser mayor. Esto no representa un gran inconveniente en las líneas aéreas, el mayor inconveniente es la baja dureza del aluminio y su escasa resistencia a la rotura, por lo que se sustituye por un conductor de aluminio-acero con una resistencia mecánica elevada, aunque tenga mayor peso.

1.5.1.2. Aisladores

Los conductores empleados en líneas aéreas de alta tensión suelen ser desnudos, por lo que es necesario aislarlos de los soportes. Los aisladores suelen estar fabricados con porcelana o vidrio.

El aislador de vidrio es más barato, pero es más frágil y tiene un coeficiente de dilatación alto, por lo que se utilizan menos que los de porcelana.

1.5.1.3. Apoyos

Son los elementos que soportan los conductores de una línea aérea a una distancia adecuada de tierra. Su estructura ha de ser lo suficientemente fuerte como para soportar los esfuerzos de comprensión y flexión debidos al peso de la línea y la acción del viento.

Los materiales utilizados para la construcción de los postes son el hormigón armado y el acero.

En su parte posterior se sitúan las crucetas, para sujetar los aisladores, su tamaño dependerá de la distancia entre conductores. Habitualmente son metálicas.

1.5.1.4. Acciones sobre los conductores

El cálculo de las líneas desde el punto de vista eléctrico da como resultado conductores de secciones relativamente reducidas, si se construyesen directamente las líneas con esas secciones no soportarían los esfuerzos mecánicos. Por esa razón es necesario realizar previamente el cálculo mecánico para, posteriormente, comprobar si se cumplen las condiciones eléctricas.

Para el cálculo mecánico han de tenerse en cuenta: Peso del conductor, acción del viento, acción del hielo y temperatura.

1.5.1.5. Líneas subterráneas

Razones de seguridad hacen que en determinadas zonas (urbanas, aeropuertos, polígonos industriales, etc.) las líneas de alta tensión aéreas se sustituyan por líneas subterráneas que, en general, tienen un mayor coste derivado de la obra civil imprescindible y de las características del cable empleado. Los cables utilizados, sean unipolares o multipolares, han de reunir unas características de apantallamiento y aislamiento que no se requieren en los conductores empleados en conducciones aéreas.

1.5.2. Líneas de media tensión

Las líneas de media tensión son aquellas que trabajan con tensiones nominales comprendidas entre 1 y 30 KV, todas las condiciones establecidas para las líneas de alta en cuanto a tipo de conductor, apoyos, etc. son de aplicación en las líneas de media.

Para el cálculo de la sección del conductor se seguirán los siguientes pasos:

1. Se calcula la caída de tensión en la línea teniendo en cuenta que ésta ha de ser menor del 5% en cualquier punto de utilización.
2. Se calcula la corriente en la línea en función de la potencia instalada en el punto de consumo.
3. Se calcula la sección del conductor mediante la expresión:

$$S = \rho \cdot L_{\text{línea}} \cdot I \cdot \cos \varphi / \Delta v$$

4. Una vez calculada la sección por caída de tensión se ha de comprobar, en tablas, si responde al límite de capacidad térmica y se elige la sección comercial superior a la calculada.

1.5.3. Líneas de baja tensión

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión establece que los conductores utilizados en las redes aéreas de B.T. podrán ser de cobre, aluminio y aleaciones especiales.

Las secciones mínimas para cobre aislado son 7 mm² y 2,5 mm² para conductores sometidos y no sometidos, respectivamente, a tracción mecánica.

Dicho Reglamento establece las siguientes tensiones nominales:

Monofásica – 110, 220V

Trifásica – 220, 380, 440V entre fases – 220V entre fase y neutro.

2. TRANSPORTE DE ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA

2.1. Radiocomunicación

La radiocomunicación es la técnica que permite el intercambio de información entre dos puntos distantes, mediante la transmisión de ondas electromagnéticas que se propagan a la velocidad de la luz.

Todo sistema de radiocomunicación estará formado por un transmisor o emisor que entrega toda su potencia de salida a una antena y situado a cierta distancia un receptor que a través de su antena recibe la señal del emisor, entre las antenas se produce la propagación de ondas electromagnéticas.

La transmisión a través del aire de señales de baja frecuencia, característica de las señales que contienen información, mediante ondas electromagnéticas no resulta rentable ya que las antenas necesarias serían inadmisiblemente grandes. Por tanto, es necesario modificar su frecuencia a un valor lo suficientemente alto para que las dimensiones de las antenas sean las adecuadas. El proceso de modificación o conversión de frecuencia se denomina modulación.

Modulación es el proceso mediante el cual se modifica alguna característica de la onda denominada portadora en función de la onda moduladora, que es la que contiene la información para poder transmitirla. La onda portadora puede modificar su amplitud, frecuencia o fase en función de la onda moduladora, siendo lo más habitual en radiocomunicación la modulación en amplitud y en frecuencia.

La propagación de las ondas electromagnéticas se realiza por la radiación de antena que genera un campo electromagnético que se amortigua de forma progresiva en razón de la distancia. El valor de la amortiguación o atenuación de la onda es función directa de su frecuencia, de manera que al aumentar la distancia aumenta la atenuación.

2.2. Comunicación vía satélite

En los sistemas de comunicación vía satélite el repetidor es un satélite artificial situado en el espacio a una altura aproximada de 35.800 Km, órbita geoestacionaria, donde la fuerza de atracción gravitatoria y la fuerza centrífuga del satélite se igualan. Dado que la distancia es muy grande las antenas empleadas han de tener unas características constructivas muy diferentes a las empleadas en recepción de señal terrestre (fundamentalmente elevada ganancia y gran directividad).

3. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA

El uso más habitual de esta energía es en las instalaciones de climatización y agua caliente para usos sanitarios, también se utiliza en aplicaciones industriales específicas.

3.1. Transporte de energía térmica

Las conducciones de fluido térmico han de estar aisladas térmicamente con el fin de evitar consumos energéticos superfluos, de modo que aquéllos lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción, así como para cumplir las condiciones de seguridad que eviten los contactos accidentales con superficies calientes.

3.2. Sistemas de calefacción

Siempre que nos planteemos el diseño de un sistema de calefacción, es necesario considerar tres factores fundamentales:

- Las pérdidas de calor del local hacia el exterior (escaleras, patios interiores, etc.)
- El manantial de calor empleado.
- El sistema adecuado para la difusión del calor en los locales.

Con ello, lo que se pretende, en último término, es hacer posible un sistema menos potente y, por tanto, más económico.

De forma general, pueden clasificarse los sistemas de calefacción en: sistemas de calefacción central general y equipos centrales individuales.

3.2.1. Calefacción por convección natural

La cesión de calor a los locales se hace fundamentalmente por convección, a través de los radiadores y convectores, si bien en los radiadores existe siempre una cesión mayor de calor efectuada por radiación, cuanto menor sea la temperatura de las superficies radiantes, con relación a la del ambiente y a la del resto de las superficies presentes.

El elemento transmisor de calor es el agua. Su funcionamiento se basa en la diferencia de peso específico entre el agua caliente y la fría, diferencia que da lugar a la circulación del agua que se calienta en la caldera, la cual se conduce por una red de tuberías de distribución a los radiadores y/o convectores a través de los cuales cede parte de su calor al local, produciéndose un enfriamiento del agua, por último es conducida a más baja temperatura a través de un circuito de retorno a la caldera donde se calienta de nuevo renovándose el ciclo anterior.

3.2.2. Calefacción por convección forzada

Estas instalaciones se basan fundamentalmente en la generación de aire, ya directamente en un aparato de producción con hogar propio, ya en contacto con una batería de caldeo, que llamaremos aerotermo, y de impulsarlo por un ventilador o tubería a través de una red de canales, conduciéndolo hasta los locales que es preciso acondicionar.

La convección forzada del aire exige una fuerza motriz que motiva la circulación del aire y ello se realiza mediante un ventilador o turbina.

Los anteriormente citados aerotermos, son unidades compactas de una instalación de aire impulsado, que constan de un ventilador eléctrico, eventualmente un filtro de aire, una batería de elementos de caldeo alimentados por un generador central de fluido caliente y una boca insuflada, además de una entrada de aire para la provisión del mismo como fluido. En los locales de grandes dimensiones, se tendrá que instalar una caldera central que abastece a todo el sistema.

3.2.3. Calefacción por radiación

El aprovechamiento de la radiación como forma de emisión de calor, partiendo del agua caliente, se logra por la inclusión de las tuberías en suelos, techos o paredes, donde quedan empotradas y calientan primero estos elementos, transmitiéndose finalmente al recinto desde esas superficies a temperaturas relativamente bajas.

4. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA QUÍMICA

4.1. Oleoductos y otros transportes por tubería

La necesidad del transporte de los combustibles, tanto petróleo como gas natural, desde lugares de extracción hasta los lugares de consumo o embarque requiere de conducciones (oleoductos o gasoductos) de gran longitud y sección que han de discurrir por terrenos de orografía adversa y condiciones climatológicas adversas, por lo que se suele recurrir a conducciones enterradas que eviten, en lo posible, las condiciones climatológicas adversas y a las explotaciones agrícolas o de cualquier tipo que se pueda encontrar en su trazado.

Los materiales normalmente utilizados para la construcción de estas redes son: acero, polietileno y fundición dúctil. La elección del material dependerá de factores como la presión, temperatura y poder de corrosión del combustible.

4.2 Distribución de gases combustibles

Tipos de gases combustibles.

- Gases manufacturados (gas ciudad)
- Gases naturales
- Gases licuados del petróleo – GLP – (propano y butano)

Los pertenecientes a las dos primeras familias se distribuyen por medio de canalizaciones aéreas o enterradas, mientras que los GLP se conservan en depósitos en forma líquida.

4.2.1. Redes de distribución

Se entiende como red de distribución el conjunto de tuberías que enlazan los centros de producción de gas con los puntos de consumo. Las redes presentarán ramificaciones en circuitos abiertos o cerrados, y el diámetro de las tuberías dependerá de las longitudes de las redes y del caudal de gas a transportar.

El diámetro de la tubería dependerá de la densidad característica del gas, de la caída de presión admitida y la velocidad de circulación del gas.

La presión del gas en el inicio de una tubería pierde valor conforme avanza a lo largo de la misma por efecto del rozamiento con las paredes y por los posibles cambios de sección de la tubería. Este efecto es conocido como “pérdida de carga”.

4.2.2. Instalaciones domésticas individuales

Las instalaciones de GLP han de constar de un sistema de acumulación de combustible mediante depósito fijo, bombonas en batería o bombona individual.

Las instalaciones comunitarias utilizan habitualmente depósito fijo aéreo, enterrado o semienterrado.

Sus dimensiones dependerán de la autonomía, vaporización y nivel de consumo, existiendo en el mercado depósitos con capacidades que van desde 2.450 a 59.000 litros.

4.2.3. Tuberías y accesorios

Las tuberías utilizadas en las redes de distribución pueden ser de acero sin soldadura y con soldadura longitudinal, en algunas aplicaciones se puede utilizar tubería de cobre de pared gruesa.

Las tuberías irán enterradas salvo en zonas desérticas o de orografía compleja, en el cruce de obstáculos tanto naturales como artificiales (diques, ríos, puentes, etc.).

Las canalizaciones enterradas han de estar protegidas contra la corrosión externa mediante revestimiento continuo (materiales plásticos, pinturas, etc.) y provistas de un sistema de protección catódica.

Las canalizaciones han de ir provistas de válvulas de seccionamiento que dividan la línea en sectores de modo que el volumen de gas comprendido entre dos válvulas consecutivas no exceda de 700.000 m³.

En las instalaciones de gas los accesorios que se utilizan son: reguladores de presión, válvulas de retención, inversores, limitadores de presión, etc.